

Hoe bedriegen we onszelf en anderen - denkfouten in de diergeneeskunde

How we fool ourselves and others - cognitive biases in veterinary medicine

K. Florizoone

James Lind Study Group & Dierenkliniek Het Binnenhof, Bisschopslaan 68, B-2340 Beerse, België

koenraad.florizoone@hetbinnenhof.be

SAMENVATTING

De manier waarop de menselijke hersenen werken, zorgt ervoor dat ze gevoelig zijn om fouten te maken. In dit artikel worden twintig denkfouten beschreven die kunnen leiden tot foute diagnoses en behandelingen in de diergeneeskunde. Hoe gevoelig iemand is om deze fouten te maken, hangt vooral af van hoe rationeel iemand is en heeft minder te maken met intelligentie. Rationaliteit kan gemeten en getraind worden, maar dan dient men zich eerst bewust te worden van het probleem.

ABSTRACT

Because of the way the human brain functions, we are very susceptible to making mistakes. In this article, twenty thinking errors, which may lead to wrong diagnoses and treatments in veterinary medicine, are described. How sensitive we are in making these mistakes depends rather on rationality than on intelligence. Rationality can be measured and trained, but only if we realize there is a problem in the first place.

INLEIDING

“It’s helpful to understand that our modes of thinking and decision-making evolved over the tens of thousands of years that humans lived as hunter-gatherers. Our genes haven’t fully caught up with the demands of modern civilization” (< Daniel Levitin).

Tijdens de opleiding tot dierenarts wordt er terecht op gedrukt om via anamnese en verder onderzoek tot een zo goed mogelijke diagnose, behandeling en prognose te komen. Naast kennis van de diergeneeskundige ‘feiten’ is echter een zekere kennis van statistiek, psychologie en logisch redeneren een belangrijk, doch onderbelicht domein dat misschien wel nuttiger is dan diergeneeskundige kennis op zich.

In dit artikel worden enkele denkfouten beschreven waar iedereen wel eens mee te maken krijgt. In de humane geneeskunde worden denkfouten beschouwd als de meest voorkomende oorzaak van foute diagnoses (Comazzi, 2015; Canfield et al., 2016). De laatste jaren is er een groot aantal boeken verschenen waarin dit onderwerp behandeld wordt (Singh en Ernst, 2008; Stanovich, 2009; Kahneman, 2011; Braeckman en Boudry, 2011; Silver, 2012; Dobelli, 2013; Mersch, 2013; Hatch, 2016; Nisbett, 2016). Ook in de diergeneeskunde krijgt dit onderwerp meer en meer aan-

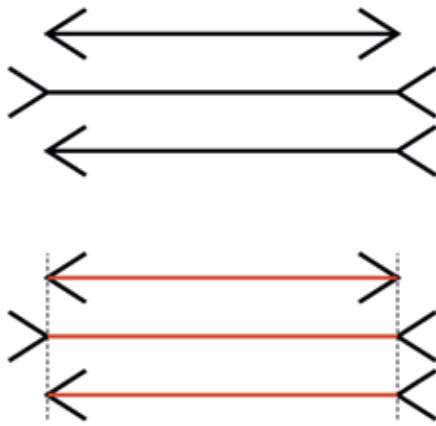
dacht (Gordon-Evans, 2014; Comazzi, 2015; Johnson, 2015; Canfield et al., 2016).

De eerste stap naar een oplossing is de (h)erkenning van een probleem. Een beschrijving van deze denkfouten kan dus helpen om zich van de fout bewust te worden en kan zo leiden tot een beter en rationeler medisch handelen.

BESCHRIJVING

“Dum in dubio est animus, paulo momento huc il-luc impellitur” (< Terentius, Romeinse komedie Andria, 166 BC), i.e. wanneer de geest twijfelt, stuurt een kleine beweging hem in een of andere richting.

In Figuur 1 wordt de visuele illusie van Müller-Lyer weergegeven. Het middelste lijnstuk lijkt langer. Zelfs als het lijnstuk gemeten wordt, blijft men zien dat het langer is. Het menselijk oog registreert en de hersenen interpreteren zonder dat er iets aan kan gewijzigd worden. Deze interpretatie is overigens voor een deel cultuurgebonden. De hersenen van westerlingen maken deze fout omdat men daar in een ‘hoekige samenleving’ leeft (Segall et al., 1966). In het onderzoek van Segall et al. (1966), waarin 1878 mensen ondervraagd werden uit westerse en niet-westerse



Figuur 1. Müller-Lyerillusie

landen, bleek dat mensen die in hun omgeving weinig met hoekperspectief werden geconfronteerd, bijvoorbeeld Zoeloe's die in ronde hutten leefden, minder gevoelig waren voor deze fout. De hersenen van westerlingen maken een shortcut (Segall et al., 1966). Naast dergelijke visuele illusies bestaan er ook cognitieve illusies. Daarvan is men zich veel minder bewust, omdat ze moeilijker te meten zijn. Deze cognitieve illusies zijn denkfouten, biases en heuristieken. Heuristieken zijn vereenvoudigingen die de menselijke hersenen maken om niet altijd een intensief denkproces te moeten doorlopen ("mental shortcut"). Een bias is een vooroordeel dat door de hersenen gemaakt wordt.

Om de onderstaande denkfouten te begrijpen, is het belangrijk om een basismodel van de hersenwerking uit te leggen. Het model werd beschreven door Keith Stanovich en Richard West en later verder ontwikkeld door onder andere Nobelprijswinnaar Daniel Kahneman. Volgens dit model bestaan er in de hersenen twee denksystemen: systeem 1 werkt automatisch, snel en ongecontroleerd, met weinig of geen inspanning; systeem 2 vergt inspanning omdat er bewuste aandacht nodig is. Systeem 1 genereert voortdurend suggesties voor systeem 2. De oorzaak van de onderstaande denkfouten is dat systeem 1 systematisch fouten maakt en systeem 2 'lui' is. Een samenvatting van de kenmerken van de twee systemen wordt weer gegeven in Tabel 1.

Het filmpje "The monkey business illusion" (https://youtu.be/IGQmdoK_ZfY), gemaakt door Chris-

topher Chabris en Daniel Simons, illustreert de twee denksystemen.

Onderstaand worden twintig denkfouten beschreven. De benamingen zijn dikwijls overlappend omdat het niet altijd aparte entiteiten betreft. Omdat de oorspronkelijk Engelse termen zich vaak moeilijk laten vertalen, wordt tussen haakjes een Nederlandse benaderende benaming vermeld. Bij elke denkfout worden een omschrijving, een psychologisch experiment, soms een citaat, een voorbeeld uit de (dier)geneeskunde en waar mogelijk een oplossing vermeld.

Social proof/groupthink (groepsdenken)

Omschrijving: Mensen beïnvloeden elkaar door wat ze zeggen.

Experiment: Een lijnstuk wordt getoond aan verschillende testpersonen elk afzonderlijk in dezelfde zaal. Naast het lijnstuk staan drie andere lijnstukken: één korter, één langer en één met dezelfde lengte. Als er niemand anders in de zaal aanwezig is, geeft de testpersoon altijd het juiste antwoord over welk lijnstuk overeenkomt met het origineel. Als er vijf andere mensen (acteurs) eerst hetzelfde, verkeerde antwoord geven, geeft één derde van de testpersonen ook het verkeerde antwoord op deze simpele vraag (Asch, 1951; <https://youtu.be/NyDDyT1IDhA>).

Voorbeeld uit de diergeneeskunde: Het is niet omdat een bepaald(e) geneesmiddel/test/techniek veel gebruikt wordt dat het effect heeft of beter is dan een ander(e). Het is niet omdat meer en meer dierenartsen ervoor opteren om honden laparoscopisch te steriliseren dat dit daarom een betere techniek is.

Oplossing: Zich niet laten leiden door de mening van de meerderheid en eventuele voor- of nadelen zelf beredeneren.

Confirmation bias (bevestigingsvooroordeel)

Omschrijving: Het filteren van nieuwe informatie die tegen de bestaande opinie ingaat. Dit leidt tot het vroegtijdig afsluiten van de lijst met differentiaaldiagnosen.

Tabel 1. Type-1 (intuïtief)- en type-2 (analytisch)-denken.

Type 1	Type 2
Onbewust	Bewust
Automatisch	Gecontroleerd
Kleine inspanning	Grote inspanning
Grote capaciteit	Kleine capaciteit
Snel	Traag
Niet-verbaal	Taalgeassocieerd
Pragmatisch	Logisch
Lange evolutionaire ontwikkeling	Recentere evolutionaire ontwikkeling
Bevat herkenning, perceptie, oriëntatie	Bevat het volgen van regels, vergelijkingen, het afwegen van opties

Experiment: Tijdens de presidentsverkiezingen in de VSA van 2008 werd het koopgedrag van mensen bestudeerd die boeken bestelden via Amazon.com. Mensen die sympathiseerden met Barack Obama, kochten boeken die hem in een positief daglicht stelden. Mensen die de man niet erg genegen waren, kochten eerder negatieve boeken over hem. De boeken werden bijgevolg niet gekocht voor de informatie maar ter confirmatie (Krebs, 2000).

Voorbeeld uit de diergeneeskunde: Een dierenarts is ervan overtuigd dat een jonge Britse korthaar met ascites (eiwitrijk, > 3,5mg/dl), hypoalbuminemie en hypergammaglobulinemie feliene infectieuze peritonitis (FIP) heeft. De dierenarts wijt de lage coronavirus-antistoffentiter aan het feit dat katten met terminale FIP soms zeer weinig antistoffen kunnen produceren. Op basis van deze diagnose doet hij/zij het echografisch onderzoek niet grondig en ziet daardoor een dunnedarmperforatie over het hoofd.

Oplossing: Men dient laboresultaten die afwijken van de normale presentatie van een aandoening mee te nemen in zijn onderzoek. Deze waarden moeten leiden tot een kritische herevaluatie van de diagnose.

Anchoring (ankereffect)

Omschrijving: Er wordt te veel rekening gehouden met de eerste informatie die men krijgt.

Experiment: Enkele mensen worden in twee groepen verdeeld. Aan de ene groep wordt gevraagd: “Ging Mahatma Gandhi dood op negenjarige leeftijd?” en aan de andere groep “Ging Mahatma Gandhi dood op 175-jarige leeftijd?”. Beide groepen antwoorden neen. De eerste groep denkt dat hij gemiddeld 50 jaar is geworden en de tweede groep denkt gemiddeld 60 jaar. Dus hoewel de mensen uit beide groepen weten dat zowel 9 als 175 jaar niet correct is, worden ze er wel door beïnvloed (Strack en Mussweiler, 1997).

Voorbeeld uit de diergeneeskunde: Een hond wordt aangeboden voor de behandeling van diarree ten gevolge van pancreatitis omwille van cPLI van 450 µg/L. De hond heeft geen buikpijn en braakt niet. Uiteindelijk blijkt de hond een voedselovergevoeligheid te hebben en reageert hij goed op een dieet.

Oplossing: Men dient zich te focussen op meer dan één positieve test. Er wordt aangeraden om op voorhand een werkplan op basis van de symptomen op te stellen en zich daaraan te houden.

Availability heuristic (beschikbaarheidsheuristiek)

Omschrijving: Een recente en/of erge gebeurtenis en veelvuldige herhalingen worden door de hersenen opgeslagen en beïnvloeden latere beslissingen.

Experiment: Bij de aanslagen op de WTC-torens in 2001 werden er ongeveer drieduizend doden geteld bij de aanslagen zelf. Men schat echter dat er nog eens duizend extra doden gevallen zijn, namelijk mensen die door die aanslagen schrik hadden gekregen om het vliegtuig te nemen en met de auto verongelukt zijn (Gigerenzer, 2004).

Voorbeeld uit de diergeneeskunde: Na een recente diagnose van de relatief zeldzame ziekte van Addison bij een hond, is de dierenarts de eerst volgende weken geneigd om bij elke hond die diarree en braken vertoont een ACTH-stimulatietest uit te voeren.

Oplossing: Kennis van prevalentie. “Common things happen commonly”.

Search satisfaction (zoekbevrediging/ te snel tevreden zijn)

Omschrijving: Men is tevreden als men iets vindt en zoekt bijgevolg niet meer verder.

Experiment: Aan een groep radiologen werden twee soorten longfoto's getoond: foto's met bestaande letsels en dezelfde foto's maar dan met een gesimuleerde nodule erbij. Onder de radiologen was een duidelijk verminderde gevoeligheid om de bestaande letsels op te merken als er een nodule aanwezig was (Berbaum et al., 1990).

Voorbeeld uit de diergeneeskunde: Bij een hoestende golden retriever wordt op radiografische beelden van de longen intrathoracal een nodule gezien. De diagnose van een longtumor wordt gesteld en die van dilatorische cardiomyopathie wordt gemist omdat er na de diagnose van de longtumor geen echocardiografisch onderzoek meer wordt gedaan.

Oplossing: Alle mogelijke oorzaken van een differentiaaldiagnose dienen onderzocht te worden.

What you see is all there is (WYSIATI)

Omschrijving: Men baseert zich enkel op feiten die beschikbaar zijn.

Experiment: Bij de ontmoeting van een nieuwe persoon vormt men zich meteen een beeld van die persoon. Louter op basis van gezichtskenmerken, expressie en manier van bewegen heeft men de neiging om te besluiten of hij/zij vriendelijk, vijandig of dominant is en of men de persoon sympathiek vindt (Gladwell, 2005).

Voorbeeld uit de diergeneeskunde: Bij een zieke hond enkel een bloedonderzoek doen, de diagnose van diabetes stellen en de diagnose van ketoacidose missen omdat er geen urineonderzoek werd gedaan.

Oplossing: Eerst dient men een volledig onderzoeksplan uit te voeren, pas dan kan een diagnose gesteld worden. Een checklist opmaken en volgen wordt stellig aanbevolen.

Overconfidence effect (overmoedigheidseffect)

Omschrijving: Men overschat systematisch zijn kennis en zijn mogelijkheid om iets te voorspellen (positieve zelfillusie). Experts zijn hier meer onderhevig aan dan niet-experten en mannen meer dan vrouwen (Dobelli, 2013). Een studie van Alloy (1979) toonde aan dat mensen die met depressie kampen of daar meer dan gemiddeld vatbaar voor zijn, echter minder risico lopen om zich dergelijk zelfbedrog (depressief realisme) eigen te maken.

Experiment: In een enquête van Dobelli (2015) vond 84% van de ondervraagde Franse mannen zich een bovengemiddelde minnaar. In een andere enquête van Dobelli (2015) vond 93% van de ondervraagde studenten uit de VSA zichzelf een bovengemiddelde student. Het overmoedigheidseffect niet in beschouwing genomen, zou dit in beide gevallen 50% moeten zijn (Kahneman, 2011).

Voorbeeld uit de geneeskunde: In 2008 werden de autopsieresultaten van patiënten die op een eerste-hulpafdeling gestorven waren vergeleken met de diagnoses van de behandelende artsen. Artsen die volstrekt zeker waren van hun diagnose, bleken het slechts in 40% van de gevallen bij het rechte eind te hebben gehad (Berner, 2008).

Oplossing: Inzien dat men niet altijd de juiste diagnose stelt en niet altijd voor de juiste behandeling kiest. Een patiënt kan ook ondanks de ingestelde behandeling beter worden.

Illusion of control (illusie van controle)

Omschrijving: Men heeft graag het gevoel dat men de zaken onder controle heeft of kan beïnvloeden, ook al is dit niet zo. Willekeurigheid of onzekerheid schrikt de mens af.

Experiment: In 1965 beschreven Jenkins en Ward een simpel experiment met een licht en een aan/uitschakelaar. Proefpersonen moesten aangeven of het licht in verbinding stond met hun schakelaar. Zelfs als het licht at random aan en uit ging, hadden ze de idee dat ze het licht zelf beïnvloedden.

Voorbeeld uit de diergeneeskunde: Toediening van pentoxifylline aan een chihuahua met oorletsels veroorzaakt door vasculitis en de daaropvolgende verbetering toeschrijven aan de medicatie.

Oplossing: Kritisch blijven over het effect van een bepaalde behandeling.

Outcome bias (afloop-vooordeel)

Omschrijving: De beoordeling van een procedure of beslissing op basis van de afloop in plaats van op basis van wat gekend was op het moment van de beslissing.

Experiment: Dezelfde operatie wordt vijfmaal door drie verschillende hartchirurgen uitgevoerd. Het gemiddelde sterftecijfer bij deze operatie is 20%. Bij chirurg A sterft niemand, bij chirurg B één persoon en bij chirurg C twee. In het geval chirurg A als de beste chirurg van de drie wordt beschouwd, dan spreekt men van outcome bias, want het aantal operaties is te klein om op basis van de afloop over de bekwaamheid van een chirurg te oordelen (Dobelli, 2013).

Voorbeeld uit de diergeneeskunde: Als een hond na een paar dagen hospitalisatie en intensieve zorgen sterft, heeft men soms de neiging bepaalde klinische parameters of onderzoeksresultaten te herinterpreteren en te oordelen dat er een andere behandeling ingesteld had moeten worden.

Oplossing: Het is belangrijk dat een dierenarts nagaat of hij/zij met de kennis die hij/zij op dat specifieke moment had en met de gegevens die toen beschikbaar waren, opnieuw dezelfde beslissing zou nemen. Indien dat niet het geval is, dient de dierenarts daarmee rekening te houden en zijn/haar protocol aan te passen.

Neglect of probability (waarschijnlijkheid ontkennen)

Omschrijving: Er wordt gereageerd op de grootteorde van een gebeurtenis en niet op de waarschijnlijkheid.

Experiment: In een experiment van Monat et al. (1972) werden enkele testpersonen in twee groepen verdeeld. Aan de ene groep werd gezegd dat ze een kleine elektrische schok zouden krijgen, aan de andere groep werd gezegd dat de kans op een schok slechts 50% was. De angst van de personen in beide groepen verschilde niet. Zelfs als de kans in de tweede groep verminderde naar 20%, 10% en 5% was er geen verschil in angst merkbaar. Wanneer men echter vertelde dat de sterkte van de schok zou wijzigen, steeg de angst wel.

Voorbeeld uit de diergeneeskunde: Sommige hondeneigenaars laten hun dier niet vaccineren omwille van de zeer kleine kans op bijvoorbeeld een auto-immuunziekte. Er dient opgemerkt te worden dat hier ook “negativity bias” meespeelt.

Oplossing: Indien zich een ernstige complicatie voordoet, moet nagegaan worden in hoeveel gevallen op honderd die complicatie voorkomt.

Base-rate neglect (ontkennen van basispercentages)

Omschrijving: Er wordt geen rekening gehouden met het voorkomen van bijvoorbeeld een ziekte of karaktertrek binnen een bepaalde dierenpopulatie.

Experiment: Aan een groep testpersonen werd de volgende vraag gesteld: “Mark is een magere Duitse man met een bril die graag naar Mozart luistert. Wat is meer waarschijnlijk? Dat Mark een truckchauffeur is of dat Mark een literatuurprofessor is?” De meeste mensen antwoordden literatuurprofessor, terwijl er veel meer truckchauffeurs zijn en dat dus waarschijnlijker is. Er moet opgemerkt worden dat in dit voorbeeld ook sprake is van “framing” (zie verder) (Baumeister, 2005).

Voorbeeld uit de diergeneeskunde: In sommige praktijken worden gezonde katten bij hun eerste vaccinatie getest op FeLV en FIV. In de veronderstelling dat de test een sensitiviteit heeft van 100% en een specificiteit van 95%, is de kans dat een positief geteste kat ook echt FIV heeft, ongeveer 16%. Alles hangt namelijk af van de prevalentie van de ziekte. Als die voor FIV bijvoorbeeld 1% is, dan is de positief voorspellende waarde slechts 16%.

Oplossing: Er dient rekening gehouden te worden met de prevalentie van een ziekte binnen een testpopulatie. Statistisch gezien is de positief en negatief voorspellende waarde belangrijker voor de patiënt dan de specificiteit of sensitiviteit van een test.

False causality (valse oorzaak)

Omschrijving: Een voorafgaande actie is niet noodzakelijk een verklaring van het gevolg. Statistisch uitgedrukt is correlatie verschillend van causaliteit.

Experiment: Men zou studies die het nut van homeopathie of bidden bewijzen, kunnen benoemen als experimenten die deze denkfout aantonen (Singh en Ernzt, 2010).

Voorbeeld uit de diergeneeskunde: Honden met atopie waarbij shampoo X gebruikt wordt, hebben minder jeuk, maar dit bewijst niet dat shampoo X jeuk onderdrukt. Zo werd er in 2012 een studie van Schilling gepubliceerd waaruit bleek dat het gebruik van een placeboshampoo even goed de jeuk onderdrukt als de geteste antipruritische shampoo.

Oplossing: Austin Bradford Hill, de statisticus die in de jaren vijftig van de vorige eeuw de link tussen ro-

ken en longkanker ontdekte, geeft een aantal criteria aan die wijzen op causaliteit achter de correlatie: 1. de correlatie moet sterk zijn; 2. de correlatie moet consistent zijn; 3. er moet een plausibel mechanisme zijn; 4. bij voorkeur is er een relatie tussen dosis en respons; 5. de verklaring moet coherent zijn met de rest van de wetenschappelijke kennis en er mogen geen andere mogelijke verklaringen voor de correlatie zijn (Mersch, 2013).

Framing (kadering)

Omschrijving: De manier waarop iets wordt voorgesteld, kan veel invloed hebben op hoe men erover denkt of welke beslissing men neemt. “It’s not what you say, but how you say it.”

Experiment: In een experiment van Tversky en Kahneman (1981) werd aan een groep mensen een fictief probleem voorgelegd met een tweeledig voorstel tot bestrijding: 1. de VSA bereidt zich voor op de uitbraak van een zeldzame ziekte. Van deze ziekte wordt verwacht dat ze 600 mensen zal doden. Er zijn twee voorstellen om de ziekte te bestrijden: door voorstel A zullen 200 mensen worden gered. Met voorstel B is er een derde kans dat 600 mensen zullen worden gered en twee derden kans dat geen mensen gered zullen worden. 2. de VSA bereidt zich voor op de uitbraak van een zeldzame ziekte. Van deze ziekte wordt verwacht dat ze 600 mensen zal doden. Er zijn twee voorstellen om de ziekte te bestrijden: met voorstel C zullen er 400 mensen doodgaan. Met voorstel D is er één derde kans dat niemand zal sterven en twee derden kans dat 600 mensen zullen doodgaan. De proefpersonen kozen meestal voorstel A en D, terwijl voorstel A met voorstel C overeenkomt en niet met voorstel D (Tversky en Kahneman, 1981).

Voorbeeld uit de diergeneeskunde: Als een hond met een lymfoom wordt aangeboden, kan de dierenarts de eigenaar zeggen dat honden jarenlang kunnen overleven met chemotherapie of de dierenarts kan meegeven dat 90% van de honden die reageren op chemotherapie, gemiddeld één jaar goed blijft, met daarna een grote kans op herval en chemoresistentie.

Oplossing: De feiten zo statistisch mogelijk voorleggen, ook al zullen sommige diereneigenaars beïnvloed willen worden en de dierenarts vragen wat hij/zij zelf in die situatie zou doen.

Action bias (actie-vooroordeel)

Omschrijving: Het ligt in de aard van de mens om liever iets te ondernemen dan passief af te wachten. Wis- en natuurkundige Blaise Pascal zei hierover “*Tout le malheur des hommes vient de ne savoir pas se tenir en repos dans une chambre*”.

Experiment: Uit een studie van Bar-Eli et al. (2007) blijkt dat voetbalkeepers bij strafschoppen bijna nooit blijven staan, terwijl statistisch één derde van de ballen naar links getrapt wordt, één derde naar het midden en één derde naar rechts.

Voorbeeld uit de diergeneeskunde: Als er nog geen diagnose kan gesteld worden, is de dierenarts geneigd om toch al iets voor te schrijven of mee te geven.

Oplossing: De diereneigenaar van een grondige uitleg voorzien en eventueel een preparaat zoals een probioticum voorschrijven in plaats van metronidazole in geval van acute diarree.

Decision fatigue (beslissingsmoeheid)

Omschrijving: Beslissingen nemen is vermoeiend en een teveel daaraan leidt tot het grijpen naar gemakkelijker oplossingen.

Experiment: Een studie van Danziger et al. (2011) in zake rechterlijke uitspraken toonde dat een gevangene 65% kans had om voorwaardelijk vrijgelaten te worden als de rechter net had ontbeten. Het percentage zakte naar 0% tegen etenstijd en na de lunchpauze steeg de kans terug naar 65%.

Voorbeeld uit de diergeneeskunde: Te veel patiënten op een te korte tijd behandelen leidt tot verkeerde diagnoses.

Oplossing: Voldoende tijd plannen, rust- en eetpauzes inlassen.

The problem with averages (het probleem met gemiddelden)

Omschrijving: Enkel rekening houden met het gemiddelde kan misleidend zijn omdat dit niets zegt over de onderliggende distributie.

Hersenchirurg Henry Marsh verwoordde het zo: Chirurgen moeten altijd de waarheid vertellen, maar ze mogen patiënten alleen in het uiterste geval, zo al ooit, alle hoop ontnemen. Het is soms heel moeilijk om het juiste midden te vinden tussen optimisme en realisme. De kwaadaardigheid van een tumor verschilt van geval tot geval en je weet nooit wat er zal gebeuren met de individuele patiënt die je voor je hebt. Er zijn er altijd een paar die nog lang blijven leven. Dat zijn geen wonderen maar is gewoon het staartje van de kansverdeling. Vertaling: B. Voorzanger (uitgeverij Nieuw Amsterdam).

“Don’t cross a river if it’s on average four feet deep” (< Nassim Taleb).

Voorbeeld uit de diergeneeskunde: Stel dat er twee verschillende types tumoren zijn waarvan volgens de literatuur de gemiddelde overleving na chirurgie twee jaar is. Het eerste type heeft echter een spreiding van twaalf tot zesentwintig maanden, het tweede van dertig tot vijftig maanden.

Oplossing: Naast het gemiddelde dient ook de onderliggende distributie met de diereneigenaar besproken te worden.

Stage migration (verandering van classificatie/staging)

Omschrijving: Door gegevens te herclassificeren, verandert de uitkomst. Het gemiddelde van twee groepen stijgt door gegevens van de ene naar de andere groep te verplaatsen. Hier kan een citaat van de Amerikaanse acteur en humorist, Will Rogers, dienen: “Oklahomans who pack up and move to California raise both states’ average IQ”.

Voorbeeld uit de (dier)geneeskunde: In de veronderstelling dat een bepaalde tumor in vier klassen wordt ingedeeld met een klasse 1-tumor als de best te behandelen tumor met de langste overlevingstijd en een klasse 4-tumor met de kortste overlevingstijd. Wanneer er een betere screeningstest op de markt zou komen, zou die ervoor kunnen zorgen dat kleinere klasse 1-tumoren, die vroeger niet opgemerkt werden, nu wel opgemerkt zouden worden. Dit betekent een verlenging van de gemiddelde overlevingstijd zonder dat er een betere behandeling werd ontwikkeld (Feinstein, et al., 1985).

Oplossing: Het in vraag stellen van de reden waarom een bepaalde prognose of behandeling plots veranderd is.

Information bias (informatie-vooordeel)

Omschrijving: Het ligt in de aard van de mens om zoveel mogelijk informatie te verzamelen, zelfs als hiervan geen toegevoegde waarde te verwachten valt.

Experiment: In een experiment van Baron et al. (1988) werd aan dokters het volgende geval voorgelegd: een patiënt heeft symptomen die met een waarschijnlijkheid van 80% wijzen in de richting van ziekte A. Als het die ziekte niet is, dan is het ofwel ziekte X, ofwel ziekte Y. Toen gevraagd werd wat ze zouden doen, antwoordden alle dokters dat ze ziekte A zouden behandelen. In het tweede deel werd verteld dat er een test is die het verschil maakt tussen X en Y, maar dat deze test in 50% van de gevallen ook (vals)positief bij ziekte A is. Toen gevraagd werd wat ze zouden doen,

wilden de meeste dokters de test uitvoeren terwijl deze irrelevant was, want de kans op ziekte A bleef nog altijd veel groter.

Voorbeeld uit de (dier)geneeskunde: In sommige praktijken wordt er preanesthetisch een bloedonderzoek uitgevoerd bij klinisch gezonde honden en katten om het anesthesierisico te verkleinen. Uit studies uit de humane geneeskunde is echter gebleken dat dit bij mensen geen zin heeft en misschien zelfs schadelijk is.

Oplossing: Een dierenarts dient zich altijd af te vragen of de extra informatie nuttig is en invloed heeft op het stellen van de diagnose of het opstarten van een behandeling.

“We think we want information when we really want knowledge” (< Silver, 2012).

Professional deformation (beroepsmisvorming)

Omschrijving: Men ziet de oplossing voor een probleem hoofdzakelijk via zijn eigen specialisatie.

“If your only tool is a hammer, then every problem looks like a nail” (< Mark Twain).

Voorbeeld uit de diergeneeskunde: Sommige chirurgen willen elk knobbeltje dat niet snel verdwijnt, verwijderen terwijl het nemen van een fijnenaaldaspiratiebiopt en drie maanden afwachten bij bijvoorbeeld een histiocytoma de betere keuze is.

Oplossing: Met andere disciplines samenwerken en overleggen.

Negativity bias (het vooroordeel van de slechte ervaring)

Omschrijving: Negatieve gebeurtenissen worden makkelijker herinnerd dan positieve.

Experiment: In een studie van Ito (1998) werden aan een groep mensen foto's getoond die positieve, negatieve en neutrale gevoelens moesten opwekken, bijvoorbeeld respectievelijk een Ferrari, een gemutileerd gezicht en een haardroger. Ondertussen werd de elektrische activiteit in de hersenen gemeten, de zogenaamde “event-related brain potentials”. Daaruit bleek dat de menselijke hersenen sterker reageren op negatieve stimuli (Ito, 1998).

Voorbeeld uit de diergeneeskunde: Een dierenarts stuurt een hond met acuut braken naar huis op medicatie. Diezelfde avond sterft de hond thuis wegens acute necrotiserende pancreatitis. De volgende maanden zal de dierenarts sneller honden met acuut braken hospitaliseren en ‘vergeet’ hij/zij dat de meerderheid van de honden met acuut braken geen hospitalisatie nodig hebben.

Oplossing: Objectief blijven en niet focussen op uitzonderlijke gebeurtenissen.

DISCUSSIE

“I’m also not very analytical. You know I don’t spend a lot of time thinking about myself, about why I do things” (< president George W Bush aan boord van Air Force One, 2003).

In de medische wereld worden er drie categorieën gebruikt om fouten te beschrijven die leiden tot een verkeerde diagnose: 1. de ‘geen-fout’ fout, bijvoorbeeld door de ongewone presentatie van een ziekte, 2. de systeemgerelateerde fout, bijvoorbeeld een verkeerde analyse door het bloedanalysetoestel en 3. de cognitieve fout.

De bovenstaande opsomming van cognitieve fouten is zeker niet volledig, maar ik hoop dat het op z’n minst duidelijk maakt dat er heel wat problemen zijn door de manier waarop menselijke hersenen denken.

De oplossing voor denkfouten is gebaseerd op de vier hoekstenen van goed, wetenschappelijk onderzoek: objectiviteit, accuraatheid, scepticisme en een open geest. Deze eigenschappen hebben weinig te maken met hoe intelligent iemand is, maar wel met hoe rationeel iemand is. Het is belangrijk te wijzen op het verschil tussen intelligentie en rationaliteit. Intelligentie heeft te maken met kennis (aangeleerde kennis of de zogenaamde vloeibare kennis). Rationaliteit heeft te maken met hoe de menselijke hersenen informatie verwerken. Dit verschil is de reden waarom ‘slimme’ mensen soms ‘domme’ dingen doen. De psycholoog Keith Stanovich lanceerde hiervoor in 1993 de term “dysrationalie”, i.e. de onmogelijkheid om rationeel te denken en zich rationeel te gedragen ondanks voldoende intelligentie. Zo negeerde Steve Jobs het advies van zijn dokters en stelde de behandeling van zijn pancreaskanker negen maanden uit. Ondertussen probeerde hij wetenschappelijk niet-bewezen therapieën uit, onder andere een fruitdieet en hydrotherapie. Ook voormalig Amerikaans president, George W. Bush, werd regelmatig verweten ‘domme’ dingen te zeggen terwijl zijn geschat IQ op basis van testen aan de universiteit en in het leger 120 was. Voormalig Engels premier, Tony Blair, weigerde te antwoorden op de vraag of hij zijn zoontje Leo al dan niet tegen mazelen had laten inenten, na de berichtgevingen begin jaren 2000 over de link tussen vaccineren en autisme. En ook Arthur Conan Doyle, arts, schrijver en bedenker van Sherlock Holmes, toch het prototype van het rationeel, feitelijk en logisch denken, geloofde in elfen. Uiteraard is er wel een verband tussen intelligentie en rationaliteit (correlatie van 0,69) (Stanovich, 2016). Voldoende intelligentie is echter een noodzakelijke maar zeker geen voldoende voorwaarde voor rationaliteit.

“Comprehensive assessment of rational thinking” is een test die recent ontwikkeld werd om rationaliteit te meten (Stanovich, 2016). De hoop van de auteur is dat deze test onder andere in universiteiten gebruikt

zou worden om rationaliteit bij studenten te meten en te controleren of lesgeven over bijvoorbeeld denkfouten daar inderdaad een effect op heeft. In de opleiding diergeneeskunde wordt voornamelijk ingezet op intelligentietaken, maar rationeel denken wordt onderbelicht, terwijl het toch getraind kan worden.

Dit artikel is geen pleidooi tegen intuïtief (type 1-) denken. Onder andere door opgebouwde ervaring kan het onderbewustzijn een aantal ziektepatronen herkennen en kan de dierenarts zo sneller tot een diagnose komen. Dit intuïtief denken dient echter altijd getest en bevestigd te worden door analytisch (type 2-) denken. Waarschijnlijk worden er minder fouten gemaakt als de twee manieren van denken in tandem gebruikt worden (Canfield et al., 2016).

“When you make a mistake, throw your hands in the air and say: How fascinating! An opportunity to learn something” (< Benjamin Zander, dirigent Boston Philharmonic)

Dit artikel is evenmin een pleidooi om geen fouten te maken. Competentie is verschillend van perfectie. Kahneman en Tversky beweren dat het probleem met beslissingen nemen is dat ze vaak in onzekere omstandigheden genomen worden (Levitin, 2015). Fouten maken is dus menselijk en zal nooit vermeden kunnen worden. Belangrijk is echter hoe met deze fouten omgegaan wordt. In een sector zoals de luchtvaart wordt er doorgaans op een open manier gereageerd op fouten (Syed, 2015). De bedoeling is om er zo veel mogelijk uit te leren en gemaakte fouten in de toekomst te vermijden, en niet om de schuldige te straffen. In de gezondheidszorg ligt de focus eerder op het vinden en straffen van de schuldige. Dit zorgt voor een gesloten systeem dat minder snel vooruitgaat, omdat fouten toegedekt worden (Syed, 2015). Dus net zoals het gebruik van checklists dat zijn intrede vond na een reeks vliegcrashes in de jaren dertig van de vorige eeuw, kan sterk geadviseerd worden om de constructieve manier van het omgaan met fouten in de luchtvaartsector over te nemen.

Psycholoog Jason Moser (2011) verrichtte een experiment waarin met behulp van elektro-encefalogrammen nagegaan werd wat er op neurale niveau gebeurt als mensen fouten maken. Mensen met een zogenaamde groei-mindset hebben een groter “error positivity”-signaal dan mensen met een vaste mindset. Dit signaal treedt 200-500 milliseconden na de fout op en wordt in verband gebracht met een verhoogd bewustzijn. In de studie bleek de omvang van dit signaal in direct verband te staan met de prestatieverbeteringen in de tijd die volgde. Dit experiment lijkt te bevestigen dat er vooruitgang kan gemaakt worden als men zich op fouten richt.

“Dit is de vaardigheid die we de volgende generatie wereldburgers moeten leren: het vermogen om helder, kritisch en creatief te denken.” (< Daniel Levitin).

REFERENTIES

- Alloy L. B., Abramson L. Y. (1979). Judgment of contingency in depressed and nondepressed students: Sadder but wiser? *Journal of Experimental Psychology* 108, 441-485.
- Ash S.E. (1951). Effects of group pressure upon the modification and distortion of judgment. In: H. Guetzkow H. (ed.). *Groups, Leadership and Men*. Pittsburgh, PA: Carnegie Press.
- Baumeister R.F. (2005). *The Cultural Animal: Human Nature, Meaning, and Social Life*. Oxford University Press, Oxford.
- Bar-Eli M., Azar O.H., Ritov I., Keidar-Levin Y., Schein G. (2007). Action bias among elite soccer goalkeepers: the case of penalty kicks. *Journal of Economic Psychology* 28, 606-621.
- Baron J., Beattie J., Hershey J.C. (1988). Heuristics and biases in diagnostic reasoning: II. Congruency information, and certainty. *Organizational Behavior and Human Decision Processes* 42, 88-110.
- Berbaum K.S., Franken E.A., Dorfman D.D., Rooholamini S.A., Kathol M.H., Barloon T.J., Behlke F.M., Sato Y., Lu C.H., El-Khoury G.Y., Flickinger F.W., Montgomery W.J. (1990). Satisfaction of search in diagnostic radiology. *Investigative Radiology* 25, 133-140.
- Berner E.S., Graber M.L. (2008). Overconfidence as a cause of diagnostic error in medicine. *American Journal of Medicine* 121, 24-29.
- Braerckman J., Boudry M. (2011). *De Ongelovige Thomas heeft een Punt. Een Handleiding voor Kritisch Denken*. Hautekiet, Antwerpen.
- Canfield P.J., Whitehead M.L., Johnson R., O'Brien C.R., Malik R. (2016). Case-based clinical reasoning in feline medicine. *Journal of Feline Medicine and Surgery* 18, 35-45.
- Canfield P.J., Whitehead M.L., Johnson R., O'Brien C.R., Malik R. (2016). Case-based clinical reasoning in feline medicine. *Journal of Feline Medicine and Surgery* 18, 240-247.
- Canfield P.J., Whitehead M.L., Johnson R., O'Brien C.R., Malik R. (2016). Case-based clinical reasoning in feline medicine. *Journal of Feline Medicine and Surgery* 18, 418-426.
- Comazzi S. (2015). Mistakes in veterinary hematology. In: *Proceedings 25th ECVIM Congress*, Lisbon, Portugal, 298-299.
- Danziger S., Levav J., Avnaim-Pesso L. (2011). Extraneous factors in judicial decisions. In: *Proceedings of the National Academy of Sciences* 108, 6889-6892.
- Dobelli R. (2013). *The Art of Thinking Clearly*. Harper Collins, New York.
- Feinstein A.R., Sosin D.M., Wells C.K. (1985). The Will Rogers phenomenon - stage migration and new diagnostic techniques as a source of misleading statistics for survival in cancer. *New England Journal of Medicine* 312, 1604-1608.
- Gigerenzer G. (2004). Dread risk, September 11, and fatal traffic accidents. *Psychological Science* 15, 286-287.
- Gladwell M. (2005). *Blink: the Power of Thinking without Thinking*. Little, Brown and Company, New York.

- Gordon-Evans W. (2014). Cognitive bias: the reason for keeping track of outcomes. In: *Proceedings 17th ESVOT Congress*, Venice, Italy, 163-164.
- Hatch S. (2016). *Snowball in a Blizzard*. Basic Books, New York.
- Ito T.A., Larsen J.T., Smith N.K., Cacioppo J.T. (1998). Negative information weighs more heavily on the brain: the negativity bias in evaluative categorizations. *Journal of Personality and Social Psychology* 4, 887-900.
- Jenkins H.M., Ward C. (1965). *Psychological Monographs* 79, 1-17.
- Johnson T. (2015). Knowing what you don't know: cognitive bias in medicine. In: *Proceedings NAVC*, Orlando, USA, 2986-2997.
- Kahneman D. (2011). *Ons Feilbare Denken*. Uitgeverij Business Contact, Amsterdam.
- Krebs V. (2008). A network of books about recent US politics sold by the online bookseller amazon. unpublished, www.orgnet.com
- Levitin D. (2015). *Een Opgeruimde Geest. Omgaan met de Stortvloed aan Informatie die Dagelijks op je Afkomt*. Uitgeverij Atlas Contact, Amsterdam/Antwerpen.
- Marsh H. (2014). *Allereerst niet Schaden*. Nieuw Amsterdam.
- Mersch R. (2013). *Oogklepdenken. Waarom We Allemaal Idioten Zijn*. De Bezige Bij, Antwerpen.
- Monat A., Averill J.R., Lazarus R.S. (1972). Anticipatory stress and coping reactions under various conditions of uncertainty. *Journal of Personality and Social Psychology* 24, 237-253.
- Moser J.S., Schroder H.S., Heeter C., Moran T.P., Lee Yu-Hao (2011). Mind you errors: evidence for a neural mechanism linking growth min-set to adaptive posterror adjustments. *Psychological Science* 22, 1484-1489.
- Nisbett R.E. (2016). *Denkkracht. Slimmer Denken, Effectiever Handelen*. Uitgeverij Nieuwezijds, Amsterdam.
- Schilling J., Mueller R.S. (2012). Double-blinded, placebo controlled study to evaluate an antipruritic shampoo for dogs with allergic pruritus. *Veterinary Record* 171, 97.
- Segall M.H., Campbell D.T., Herskovits M.J. (1966). *The Influence of Culture on Visual Perception*. The Bobbs-Merrill Company, Indianapolis.
- Silver N. (2012). *The Signal and the Noise. The Art and Science of Prediction*. Penguin Group, London.
- Singh S., Ernst E. (2010). *Bekocht of Behandeld. De feiten over Alternatieve Geneeswijzen*. Uitgeverij De Arbeiderspers, Amsterdam.
- Stanovich K.E. (2009). *What Intelligence Tests Miss. The Psychology of Rational Thought*. Yale University Press, New Haven.
- Stanovich K.E., West R.F., Toplak M.E. (2016). *The Rationality Quotient. Toward a Test of Rational Thinking*. The MIT Press, Cambridge, Massachusetts.
- Strack F., Mussweiler T. (1997). Explaining the enigmatic anchoring effect: Mechanisms of selective accessibility. *Journal of Personality and Social Psychology* 73, 437-446.
- Syed M. (2015). *Black Box Denken. Maak van je Fouten een Succes*. Kosmos Uitgevers, Antwerpen.
- Tversky A., Kahneman D. (1981). The framing decisions and the psychology of choice. *Science* 211, 453-458.

Persbericht

Dopharma en RIPAC-LABOR bundelen hun krachten

Als onderdeel van Dopharma's missie "Healthy Livestock", breidt het Nederlandse familiebedrijf haar inspanningen uit met het aanbieden van diagnostiek en vaccins voor de veehouderij, door het verwerven van een meerderheidsbelang in het Duitse familiebedrijf RIPAC-LABOR, specialist in de ontwikkeling en productie van autovaccins.

Dopharma heeft dochterondernemingen in België, Duitsland, Roemenië en Litouwen en een uitgebreid netwerk van exclusieve partners in meer dan 50 landen. RIPAC-LABOR heeft ruime expertise in diagnostiek en de productie van autovaccins. Dopharma en RIPAC-LABOR brengen hun kennis samen, om met een pragmatische en kostenefficiënte benadering oplossingen op maat te bieden aan Europese dierenartsen.

In een reactie verklaart Dopharma's Algemeen Directeur Externe Zaken Wijnand de Bruijn: "We zijn zeer verheugd deze samenwerking aan te kunnen kondigen. Al enkele jaren was Dopharma op zoek naar de juiste partner om ons product portfolio uit te breiden met (auto)vaccins. We streven naar een nauwe samenwerking met onze klanten en zetten onze kennis graag in ter verbetering van de veehouderij. De mogelijkheid om diagnostiek aan te bieden in combinatie met autovaccins is een unieke kans die bijdraagt aan onze missie."

Dagmar Köhler-Repp, Directeur van RIPAC-LABOR legt uit: "In de laatste paar jaar hebben steeds meer internationale klanten hun weg gevonden naar RIPAC-LABOR. Om hen te laten profiteren van onze expertise en uitgebreide diensten te bieden, hadden we een partner nodig met internationale focus en ervaring. We zijn erg verheugd onze kennis te combineren met de internationale ervaring van Dopharma."